



## SELECCIÓN AUTOMÁTICA DE CANALES DE ELECTROENCEFALOGRAMAS REGISTRADOS DURANTE EL HABLA IMAGINADA

Torres-García Alejandro Antonio Reyes-García Carlos Alberto Villaseñor-Pineda Luis  
Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica

### Resumen

Las interfaces cerebro-computadora (BCI) basadas en electroencefalograma (EEG) son una alternativa que pretende integrar a las personas con discapacidad motriz severa a su entorno. Sin embargo, éstas aún no son utilizadas en la vida cotidiana ya sea por lo poco intuitiva de las fuentes electrofisiológicas para controlarlas o bien por la naturaleza multi-canal del EEG.

Para tratar ambos problemas, este trabajo tiene como objetivo la selección de canales de EEG registrados durante el habla imaginada. Para ello, se registran las señales de EEG de 27 individuos, mediante un kit de 14 electrodos, durante la pronunciación imaginada de cinco palabras (“arriba”, “abajo”, “izquierda”, “derecha”, y “seleccionar”). Posteriormente, se remueve la referencia promedio común del EEG. En seguida, a los segmentos de señal de interés se les aplica la transformada discreta wavelet (DWT). Después, éstos son normalizados mediante la energía relativa wavelet (RWE). Los valores de RWE pertenecientes a cada canal, de un mismo intervalo de tiempo, son concatenados para formar vectores de características. Con éstos se realizan dos experimentos para evaluar el rendimiento de un clasificador *Random Forest*: usando todos los canales y con selección de canales. La selección de canales se realiza con un enfoque de envoltura; donde un algoritmo genético realiza la exploración del espacio de combinaciones de canales, y la pertinencia de una combinación dada se evalúa mediante la tasa de error obtenida por *Random Forest*.

Los porcentajes de exactitud promedio con y sin selección de canales de EEG son 59.15% y 60.11%, respectivamente, es decir, cercanos a tres veces el valor del azar. Asimismo, se observó, mediante una prueba del signo, que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las exactitudes obtenidas en ambos experimentos. Con lo anterior, se puede concluir en la pertinencia de realizar la selección de canales de EEG registrado durante el habla imaginada.